

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01266510
PUBLICATION DATE : 24-10-89

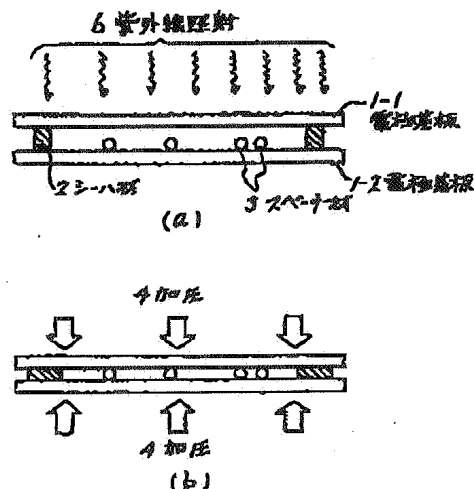
APPLICATION DATE : 18-04-88
APPLICATION NUMBER : 63095923

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : OTA KENICHI;

INT.CL. : G02F 1/133

TITLE : PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE



ABSTRACT : **PURPOSE:** To improve the space factor of a display and to improve the display grade by using a mixture composed of a photosetting adhesive agent and thermosetting adhesive agent as a sealing material and curing the photosetting adhesive agent by UV irradiation after superposition of electrode substrates, then heating the substrates while pressurizing the same, thereby curing the thermosetting adhesive agent component.

CONSTITUTION: The electrode substrates are tentatively fastened by the photosetting adhesive agent when the entire part of the sealing material 2 is subjected to UV irradiation 6 to cure only the photosetting adhesive agent after the electrode substrates are registered and superposed. The photosetting adhesive agent of an urethane system is cured to a rubber elastic material when the thermosetting adhesive agent component is cured by heating the substrates while said substrates are pressurized from the outside surfaces. The spacing between the electrode substrates is thereby crushed sufficiently down to the spacer diameter. The two electrode substrates are fixed at this spacing by the subsequent post-curing. The two electrode substrates are kept tentatively fastened to each other at the time of the pressurization and the generation of a lateral misregistration by the pressurization; therefore, the space factor is highly improved and the display grade is greatly improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-266510

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月24日

G 02 F 1/133

3 2 1

7370-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置の製造方法

⑯ 特 願 昭63-95923

⑰ 出 願 昭63(1988)4月18日

⑱ 発 明 者 太 田 健 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 一対の電極基板間に液晶が充填され周辺がシール材により封止されている液晶表示装置の製造方法において、前記シール材が、光硬化性接着剤と熱硬化性接着剤との混合物であり、まず該シール材の光硬化性接着剤を硬化させ、その後両電極基板外面より加圧しながら、熱硬化性接着剤を硬化させたことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。
2. 前記光硬化性接着剤の主成分がウレタン系樹脂であることを特徴とする特許請求の第1項記載の液晶表示装置の製造方法。
3. 前記熱硬化性接着剤の主成分がエポキシ系樹脂であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、液晶表示装置の製造方法に関し、特に一対の電極基板を高精度で貼り合わせる技術に関する。

〔従来の技術〕

従来の液晶表示装置の製造方法を第3図を用いて説明する。一方の電極基板1-1にシール材2をスクリーン印刷法で形成し、他方の電極基板1-2上に一定の電極基板間隔を得る為、径のそろったスペーサ材3を分散させる(第3図(a)参照)。その後両者の電極基板を重ね合わせ(第3図(b)参照)外面より加圧しながらシール材2を熱硬化させる(第3図(c)参照)。ここで加圧4は電極基板間隔をスペーサ材3の径にそろえる為に行なり。この様にして液晶表示装置の液晶注入前のパネルが作製される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の方法において、両電極基板の貼り合わせに際しては、上にパターン化された画素

電極を正確に対抗一致させるため各々の電極基板に形成された合せマーカを用い±5μm内の高精度でアライメントをとり重ね合わせた後加圧し熱硬化させる。しかし重ね合わせた時にはシール材がまだ軟かく、その後加圧する時点で第3図(c)に示される様な横ずれ5を起ししやすい。そしてこのまま熱硬化してしまうと、最終的には重ね合せ時に設定したアライメント精度が維持出来ず十数μmずれた状態で液晶表示装置が出来てしまう。

最近液晶表示装置に赤、緑、青のカラーフィルタを付加した高精細、高密度のカラーTVが試作されている。例えば表示の1画素を100μm角に設計する場合、一方の電極を100μm角としこれと対抗する他方の電極基板のカラーフィルタ画素は、上述の貼り合わせ工程で起こるアライメントずれ最大±20μmを許容出来る様に、最低140μm角にしなければならない。よって1画素領域のうち表示に必要な部分は $100 \times 100 / 140 \times 140 = 51\%$ となり、その他の49%の

硬化性接着剤成分のみを硬化させる。以上の工程を完了した時点において、一対の電極基板が合せマーカによりアライメントを終了し、光硬化性接着剤により仮止めされている状態である。その後、第1図(b)に示される様に外面より加圧しながら加熱し、熱硬化性接着剤成分を硬化させる。ウレタン系光硬化性接着剤は、硬化するとゴム弾性体となる。第1図(c)にウレタン系光硬化性接着剤の硬化後の加圧力と収縮率の関係を示す。ここで加圧力は0.6 kg/cm以上であれば電極基板間隔をシール材印刷時の15μmからスペーサ径の8μmまでに十分につぶすことが出来る。そしてその後の熱硬化で両電極基板はこの間隔のまま固着される。

第2図(a),(b)は本発明の他の実施例を示すものである。第1図の一実施例では、シール材全体に紫外線照射を行なったが、本実施例では第2図(b)に示す様にシール材の一部箇所のみ紫外線をスポット照射7している。光硬化性接着剤はこの部分しか硬化していないが、仮止めとしては十

領域がアライメントずれを吸収する為のデッドスペースとなる。この結果、表示のスペースファクターを悪くし、表示品位を著しく落とす原因となる。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の製造方法では、シール材として光硬化性接着剤と、熱硬化性接着剤の混合物を使用し、重ね合せた後、紫外線照射により光硬化性接着剤成分を硬化させた後、加圧しながら加熱し、熱硬化性接着剤成分を硬化させるものである。

〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。

第1図(a),(b),(c)は本発明の一実施例を示したものである。ここで、シール材2は、ウレタン系光硬化性接着剤10重量%と、エポキシ系熱硬化性接着剤90重量%の混合物であり、従来と同様のスクリーン印刷法を用いて一方の電極基板上に形成している。第1図(a)に示される様に従来と同様な目合わせをし重ね合わせた後、本実施例ではシール材2全体に紫外線照射8を行ない光

分でありこの後加圧し加熱硬化させても横ずれは起こらなかった。そして最後に硬化していない光硬化性接着剤を硬化させる為にはシール材全体に紫外線照射を行なった。

本実施例では、光硬化性接着剤の硬化部分が少ない為、加圧力が第1図の一実施例より少なく0.4 kg/cmの加圧でも電極間隔を、スペーサ径までそろえることが出来た。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明では、加圧する時点で両電極基板間隔が仮止めされており、加圧により横ずれを起こす心配がない。この為、アライメントずれとしては、アライメントマーカでの精度±5μmを見込んでおけば良い。例えば100μm角の画素では、カラーフィルタ画素は110μmで良く、表示にかかわる部分の割合は $100 \times 100 / 110 \times 110 = 83\%$ と従来の51%に比べ大幅に改善される。これにより表示品位は著しく向上する。

4. 図面の簡単な説明

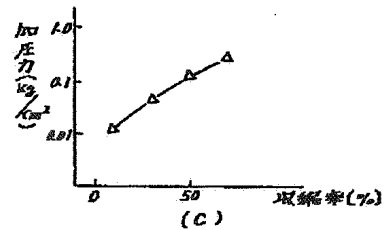
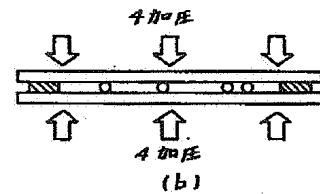
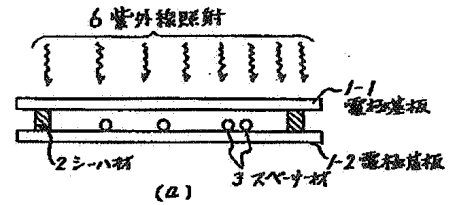
第1図(a)および(b)は本発明の一実施例の工程を説明する為の断面図、第1図(c)は光硬化性接着剤硬化後の加圧力と、収縮率の関係を示すグラフである。

第2図(a)および(b)は本発明の他の実施例の工程を説明する為の断面図及び平面図である。

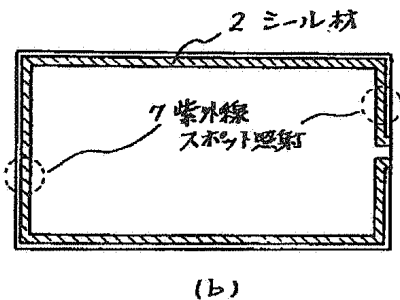
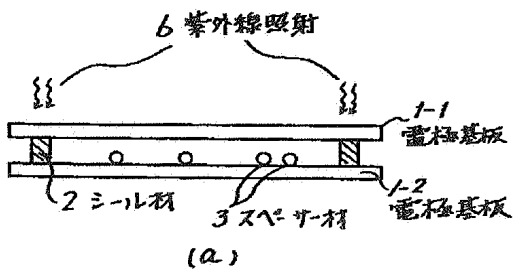
第3図(a),(b)および(c)は従来の工程を説明する為の断面図である。

1-1, 1-2……電極基板、2……シール材、3……スペーサ材、4……加圧、5……横ずれ、6……紫外線照射、7……紫外線スポット照射。

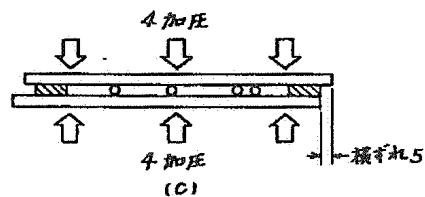
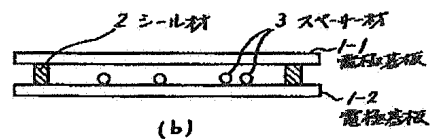
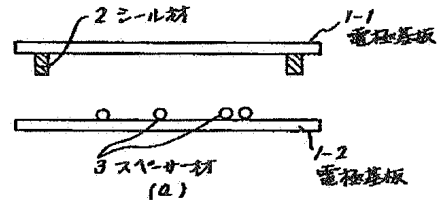
代理人 弁理士 内 原 晋



第 1 図



第 2 図



第 3 図